Les frondes odontoptéroïdes du Carbonifère et du terrain permien.

Par A. Loubière.
Professeur au Muséum

Les *Odontopteris* comprennent les frondes filicoïdes de grande taille, irrégulièrement ramifiées et souvent dyssymétriques, à pinnules attachées au rachis suivant toute leur base, au lieu d'être fixées par un seul point ou du moins par une faible partie de leur largeur comme les folioles des *Nevropteris*. Ces pinnules, dont la consistance est moindre que celle de ces dernières, sont aiguës ou obtuses, légèrement contractées en avant, décurrentes vers le bas, confluentes et en partie soudées au sommet des pennes. La nervure médiane est d'ordinaire presque nulle ou peu importante, quelquefois cependant assez accentuée et prédominante se divisant en nervures fines avant d'atteindre l'extrémité des limbes. Les nervures secondaires, plus ou moins arquées et plusieurs fois dichotomes, sont issues en totalité ou en partie directement du rachis ; chez les lobes névroptéroïdes, au contraire, elles partent latéralement d'une nervure médiane ou rayonnent du point d'attache.

Le genre *Odontopteris* Brongniart, propre à l'époque houillère et au terrain permien, est caractérisé par des pinnules adhérentes au rachis par toute leur base, tantôt ogivales, comme chez l'*O. Brardi*, parcourues par des nervures équivalentes entre elles et toutes issues directement du rachis, sans nervure médiane visible, tantôt arrondies, comme chez l'*O. obtusa*, pourvues d'une nervure principale émettant des nervures secondaires, les inférieures naissant directement du rachis. Dans chaque penne, la foliole basilaire a une forme très différente des pinnules normales : elle est le plus souvent bilobée, comme chez les *Mariopteris*, ou même palmatilobée, ce qui n'a pas lieu chez les frondes névroptéroïdes.

On a rangé tantôt dans les *Nevropteris*, tantôt dans les *Odontopteris* un certain nombre d'espèces chez lesquelles on trouve sur un même fragment de fronde, aussi bien des pinnules névroptéroïdes, placées à la partie inférieure des pennes, et des folioles odontoptéroïdes, occupant les régions moyenne et supérieure, de telle sorte qu'il y a ainsi passage d'une forme à l'autre.

Cette subdivision n'est autre, on le voit, que celle que Weiss [1]

1. Weiss : *Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch.*, XXII, p. 858 (Studien über Odontopteriden).

avait proposée en 1869 lorsqu'il avait distingué dans le genre *Odontopteris* deux groupes ou sous-genres distincts, fondés sur les caractères de la nervation. Dans le premier, qu'il a désigné sous le nom de *Xenopteris*, la nervure médiane est nulle ou fort peu importante ; dans le second, nommé par lui *Mixoneura*, les folioles ont une nervure médiane très nette de laquelle part un bon nombre de nervures secondaires.

Mais les *Xenopteris* comprennent également, outre les types à limbes pointus, comme les *O. Brardi*, *O. genuina*, plusieurs espèces à lobes obtus, comme l'*O. Duponti*, et celle-ci entre autres semble, avec ses pinnules basilaires munies d'une nervure médiane nettement accentuée, tandis que les suivantes en sont dépourvues, former entre les deux groupes un lien si étroit qu'il est préférable de ne pas les séparer et de conserver le genre *Odontopteris* dans son sens primitif, sans y établir de subdivision.

Les frondes odontoptéroïdes atteignaient, comme celles, plus régulières des *Alethopteris*, de grandes dimensions, et il semble qu'elles devaient partir directement du sol, formant des touffes plus ou moins serrées [1]. Sur les espèces les plus complètement connues du genre *Odontopteris*, on constate presque toujours une dyssymétrie frappante dans la disposition des pennes de la fronde. Le plus souvent en effet le rachis commun était bifurqué un certain nombre de fois, et penné seulement sur ses dernières divisions, lesquelles portaient dans chaque bifurcation, du côté interne, des pennes simplement pinnées, et du côté externe, des pennes bipinnées. Entre ces dernières, enfin, se trouvaient intercalées d'autres pennes de petite taille, pinnées une seule fois. Vers leur sommet, les branches de chaque dichotomie possédaient exclusivement à droite et à gauche des pennes simplement pinnées.

Généralement, au-dessous de ces régions feuillées, venaient s'insérer sur le rachis, sans régularité apparente, de grandes folioles simples, sessiles ou subsessiles, à contour orbiculaire ou réniforme, à bord entier ou parfois lacéré ou frangé, à nervures nombreuses, toutes égales, plus ou moins arquées, rayonnant à partir du point d'attache et se divisant plusieurs fois par dichotomie sous des angles aigus.

D'après les observations faites aux différents niveaux de la série anthracolithique, il semble résulter que toutes ces expansions foliacées, qui constituent le genre *Cyclopteris* Brongniart, étaient fixées sur le rachis principal des frondes odontoptéroïdes ou névroptéroïdes. C'est ainsi que le *Cyclopteris trichomanoides* accompagne l'*O. Reichiana*, le *Cycl. macilenta* paraît se rattacher à l'*O. osmundæ-*

1. Grand'Eury : Flore carbonifère du département de la Loire, p. 127, tab. B.

formis et aussi au *Nevropteris cordata*, le *Cycl. illiciformis* représente les folioles stipales de l'*O. Brardi*, ete.

Mais eomme on trouve les feuilles eycloptéroïdes le plus souvent isolées, il n'est guère possible de reconnaître de quelle espèee elles proviennent et même de quel genre faisait partie la plante dont elles dépendaient. Voilà pourquoi on est obligé de les elasser sous un nom générique spécial qui s'applique aussi bien aux feuilles stipales d'*Odontopteris* qu'à eelles de *Nevropteris*, puisque rien ne permet de les différeneier les unes des autres.

En raison du peu de fixité des earaetères de forme et de dimension, la délimitation des espèeės dans le genre *Cyclopteris* est fort délieate. On a eonstaté en effet que, sur un seul et même raehis [1], les feuilles stipales pouvaient être tantôt en cœur à la base, tantôt rétréeies et presque en eoin, affeetant alors une forme en éventail. Mais la nervation reste la même et c'est, semble-t-il, le caractère le plus sûr pour la distinetion des espèees.

Grand'Eury [2] a signalé depuis longtemps les *Odontopteris* eomme ayant eu des pétioles du type *Myeloxylon*, de constitution semblable à à ceux des *Nevropteris* et des *Alethopteris*, de sorte qu'il n'est pas douteux que ees trois genres appartiennent à un même groupe naturel. D'autre part, les reeherehes qu'il a faites sur le mode de fruetifieation des Ptéridospermes l'ont amené à rapporter à l'*O. Reichiana* Gutbier, que l'on trouve en abondanee dans les eouches moyennes de Saint-Etienne, de petites graines ornées de 12 ou de 24 ailes très délieates et pour lesquelles il a établi le genre *Odontopterocarpus* [3].

De notre eôté, nous avons été eonduit à reeonnaître comme ayant dû appartenir à l'*O. obtusa* Brongniart, provenant du Stéphanien inférieur de Carmaux, d'autres graines oblongues, à symétrie radiaire, marquées extérieurement de six ailes longitudinales, minees, égales, allant du mieropyle à la chalaze, et auxquelles nous avons attribué la dénomination spéeifique d'*Odontopterocarpus oblongus* [4]. Cette nouvelle déeouverte est ainsi venue confirmer la nature ptéridospermique des frondes odontoptéroïdes.

Le genre *Odontopteris* apparaît dans les eouehes supérieures du Westphalien et atteint son eomplet développement dans le Stéphanien ; il s'éteint progressivement dans le Permien. Parmi les *Odontopteris* les plus répandus dans ces deux derniers étages, on peut eiter notamment les espèees suivantes :

1. Roehl : Palaæontographica, xviii, pl. XVII.
2. *Loc. cit.*, p. 130.
3. Grand'Eury : Sur les graines des Névroptéridées (*C. R. Acad. Sc.*, t. CXXXIX, p. 25 ; p. 785, 1904). — Sur les inflorescences des fougères à graines du Culm et du terrain houiller (*Ibid.*, t. CXLIII, p. 761, 1906).
4. Loubière : Sur les graines et les feuilles stipales associées à l'*Odontopteris obtusa* Brongniart dans le terrain carbonifère de Carmaux (*Rev. Gén. de Botanique*, t. 42, p. 321, 1930).

Stéphanien.

O. Brardi, O. alpina, O. intermedia, O. crenulata, O. Reichiana (O. Boehmii, O. dentata), O. minor, O. subcrenulata (O. obtusiloba, Neuropteris lingulata, O. Stiehleriana, O. Sternbergi, O. appendiculata), O. osmundoeformis, (O. Schlotheimi, O. Britannica), O. genuina, O. Duponti, O. obtusa, O. neuropteroides (O. gleichenioides, Neuropteris Grangeri), O. Coemansi, O. auriculata (Nevropteris auriculata, O Dufresnoyi, Nevropteris Dufresnoyi), O. lingulata, etc.

Permien.

O. catadroma, O. Qualeni (Neuropteris Qualeni, Pecopteris Wangenheimii), O. osmundæformis, O. minor, O. subcrenulata, O. auriculata, O. Gœpperti, O. obtusa, O. crassinervia, O. Brongniarti, O. strictinervia, O. cristata, O. Neesiana, O. stipitata, O. inœqualis, O. permiensis, etc.

Si l'on passe maintenant en revue les espèces qui viennent d'être énumérées, on reconnaît que certaines d'entre elles sont communes à la fois au Stéphanien et au Permien ; d'autres, au contraire, sont localisées dans le terrain stéphanien, ou sont spéciales aux couches permiennes.

En résumé, les *Odontopteris,* dont les frondes filicoïdes offraient un mode de division et un port si particuliers, viennent prendre place parmi les Ptéridospermes. Le genre *Odontopteris,* propre à la végétation de la période Anthracolithique, a entièrement disparu ; il ne se trouve, ni dans les flores postérieures à cette période, ni dans celle de l'époque actuelle, aucun type de Fougères qui s'y rattache directement. Et si certains auteurs signalent des *Odontopteris* dans les formations jurassiques, c'est, assurément, à la suite d'une fausse interprétation générique.